LIVSLØPSVURDERING AV LØSNINGER FOR BIOKULL I INDUSTRIEN – «NCE EYDE – LIFECYCLE»

Metode, forutsetninger og scenariebygging – Fase 1 av 2

Gaute Finstad (AT Biovarme)

Per Arne Kyrkjeeide (Teknova)

Christian Solli, Alexander Borg (Asplan Viak / MISA)

Ronny Gløckner (for NCE Eyde)

NCE



Takk til Innovasjon Norge som støtter
«NCE EYDE – LifeCycle» - prosjektet

VISIT…

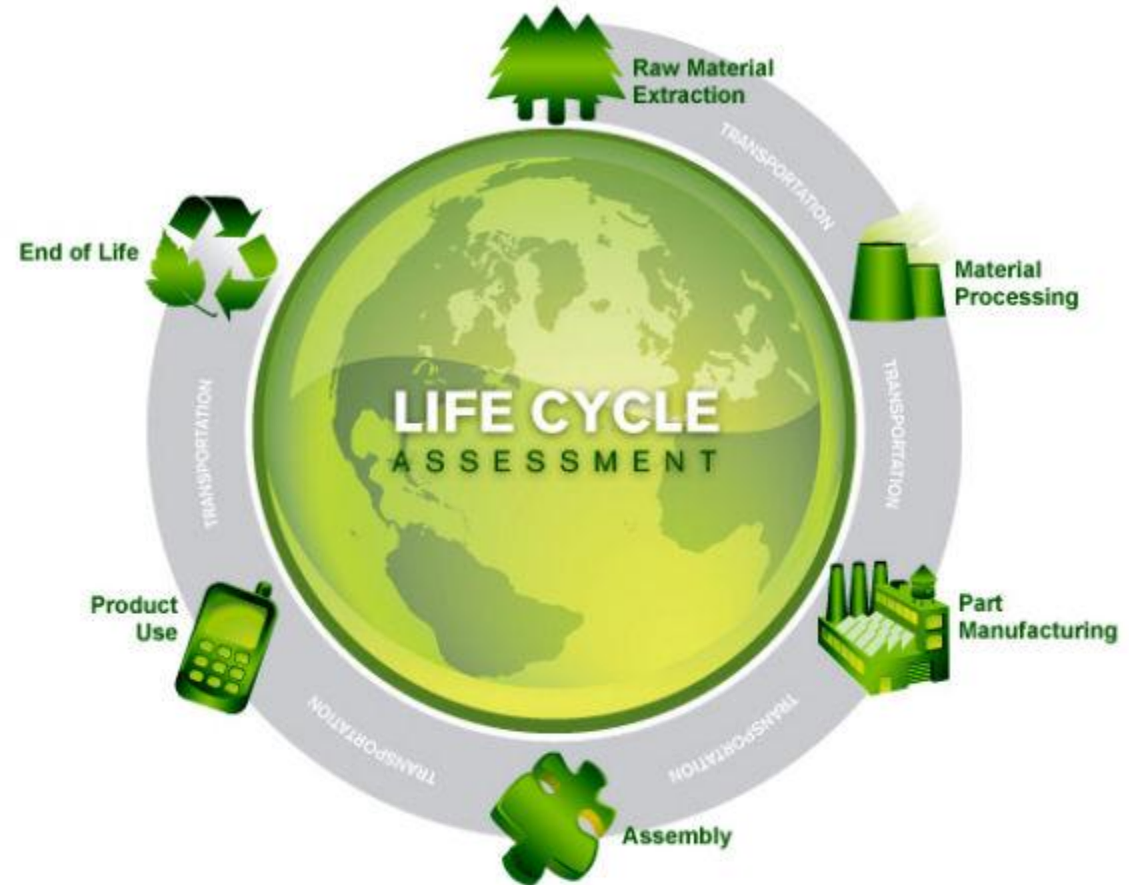
LANZAROTE Caliente.com

EYDE NETTVERKET

LIVSLØPSANALYSER (LCA) SOM MÅL PÅ BÆREKRAFT

Eneste fullstendige måte å utrede alle mulige miljøpåvirkninger av produksjon av en vare eller drift av en virksomhet er ved å betrakte dette i et "vugge til vugge" – perspektiv

Eller i et "vugge-til-port" hvis produktet ikke er et sluttprodukt



"Hvis en ikke gjør dette selv,
gjør andre det for deg med feil tall!"

EYDE NETTVERKET

HVA ER LIVSLØPSVURDERING?

Nye tekniske løsninger og systemer bør undersøkes i forhold til en rekke aspekter, inkludert:

- Teknisk gjennomførbarhet og ytelse
- Økonomisk ytelse
- Miljømessig ytelse

Livsløpsvurdering (LCA) er et metodisk rammeverk som tilbyr en helhetlig vurdering av miljømessige aspekter ved et system. Metoden inkluderer i utgangspunktet:

- Hele verdikjeden, fra uttak av råmaterialer til leveranse av et produkt eller en tjeneste
- Flere typer miljøpåvirkning
- Kvantifisering av sensitiviteter og usikkerheter

EYDE NETTVERKET

HVA ER LIVSLØPSVURDERING?

LCA kan fungere som en miljømessig «due diligence» gjennomgang av nye teknologier, gjennom å:

- Identifisere risiko for at miljøproblemer flyttes fra et sted i verdikjeden til et annet
- Identifisere i hvilken grad systemet løser noen miljøproblemer, men skaper nye
- Undersøke hvor robuste konklusjonene er gjennom usikkerhets- og sensitivitetsanalyser

Til sammen kan en slik gjennomgang bidra til en grundigere forståelse av det totale risikobildet for teknologien og gi beslutningstakere og andre interessenter et bedre beslutningsgrunnlag.

MILJØMERKING / -PROFILERING GIR MULIGHETER

Økt innsikt i miljøbelastning – se seg selv i en verdikjede

Identifisere og sette inn tiltak der det nytter mest

- I egen prosess
- I verdikjede (opp- eller nedstrøms)
- Hos underleverandører
- Hos bruker!

Markedsføre produkter som miljøvennlige

- Økt markedsandel og vekst

EYDE NETTVERKET

MILJØMERKING / SERTIFISERING

EPD (Environment Product Declaration)

- Bransjer som er langt framme bygg, bil, reise / transport, klær, …

Grunnlaget for EPD er PCR (Product Category Rules)

- Definerer miljøbelastning pr. enhet (kg, km, …) for eksempel GHG / CO_2

Grunnlaget for tallene i en PCR kommer typisk fra LCA metodikk



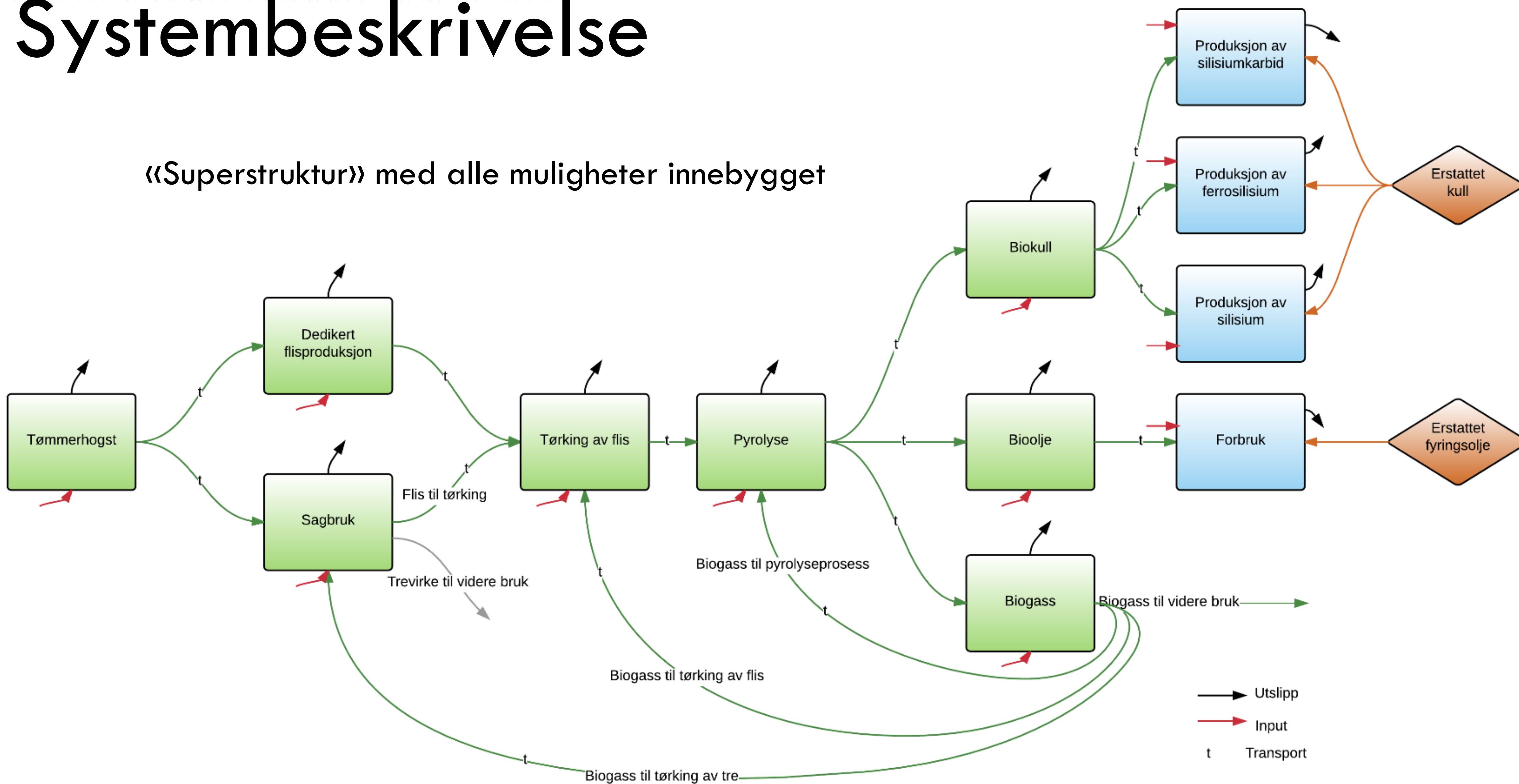
PROSJEKTET

Målsetningen for miljødelen av prosjektet er å lage en forenklet LCA-modell for systemet i excel, hvor ulike (usikre) forutsetninger kan endres og evalueres etter hvert som ny kunnskap kommer til.

Modellen inkluderer per nå bare klimapåvirkning

Systembeskrivelse

«Superstruktur» med alle muligheter innebygget



VARIABLE FORUTSETNINGER

En rekke forutsetninger i en slik vurdering vil være usikre:

- Enten fordi det finnes lite spesifikke inventardata for aktuelle deler av systemet
- eller fordi det er debatt rundt hvordan utslippene fra systemet skal «oversettes» til klimapåvirkning, målt i CO_2-ekvivalenter,
- eller knyttet til andre hvilket tidsperspektiv man har på miljøvurderingen sin

Forutsetninger som kan endres:

- Tidsperspektiv: GWP20, GWP100, GWP500
- Klimaeffekt fra bruk av skog
- Elmiks
- Transportavstander
- Produktmikser i sagbruk og pyrolyse
- Substitusjonseffekt

Allokering

- Fordeling av utslipp og innsatsfaktorer fra prosesser
- Økonomisk, masse, energi?

KLIMAPÅVIRKNING FRA BRUK OG FORBRENNING AV BIOMASSE

Klimaeffekten av CO_2 som har «biologisk opprinnelse» er et omdiskutert emne i forbindelse med miljøvurderinger

Tradisjonelt har en meget forenklet tankegang om at opptak og utslipp utjevner hverandre, blitt brukt for å argumentere med at utslipp av CO_2 fra biologisk opprinnelse skal ignoreres.

Men: CO_2 er CO_2..

De senere årene har det kommet flere studier som viser klimaeffekt fra biologisk CO_2, hovedsakelig gjennom 3 mekanismer:

- Forskyvning av tidspunkt for opptak og utslipp av CO_2
- Alternativscenarioer for bruk/videre vekst av skogen
- Albedoeffekter (ikke CO_2, men refleksjon av innstrålt energi, spesielt vinterstid)

MODELLEN - Dashboard

Klimakalkulator for EYDE biobrensel - Dashboard

Produkter			mengde
		andel	tonn
	Biokull	30 %	100 000
	Bioolje	50 %	166 667
	Biogass	20 %	66 667
	Total	100.0 %	333 333
	Total tørr flis (MC 10%)		370 370
	Total våt flis (MC 50%)		666 667
Scenariovalg		andel	
	Flis fra sagbruk	100 %	
	Flis fra dedikert produksjon	0 %	
	Produkter fra sagbrukproduksjon (masse)		
	Planker	60 %	
	Flis	40 %	
	Allokering av sagbrukutslipp	Masse	
	Pris for sagbruk		
	Planker	1000	**kr/tonn**
	Flis	100	**kr/tonn**
Beregning av klimapåvirkninger			
Tidshorisont for GWP	**År:**	100	
Metode for biogene CO2-utslipp	**Metode nr:**	3 - Biogent CO2 med gjenvekst	
Strøm-miks	**Land:**	NORDEL	
Transport	**tonn**	**kilometer**	**tkm**
Lastebil - tømmer	733 333	83.3	61 086 667
Lastebil - bioolje	166 667	45	7 500 000
Lastebil - biokull	100 000	100	10 000 000

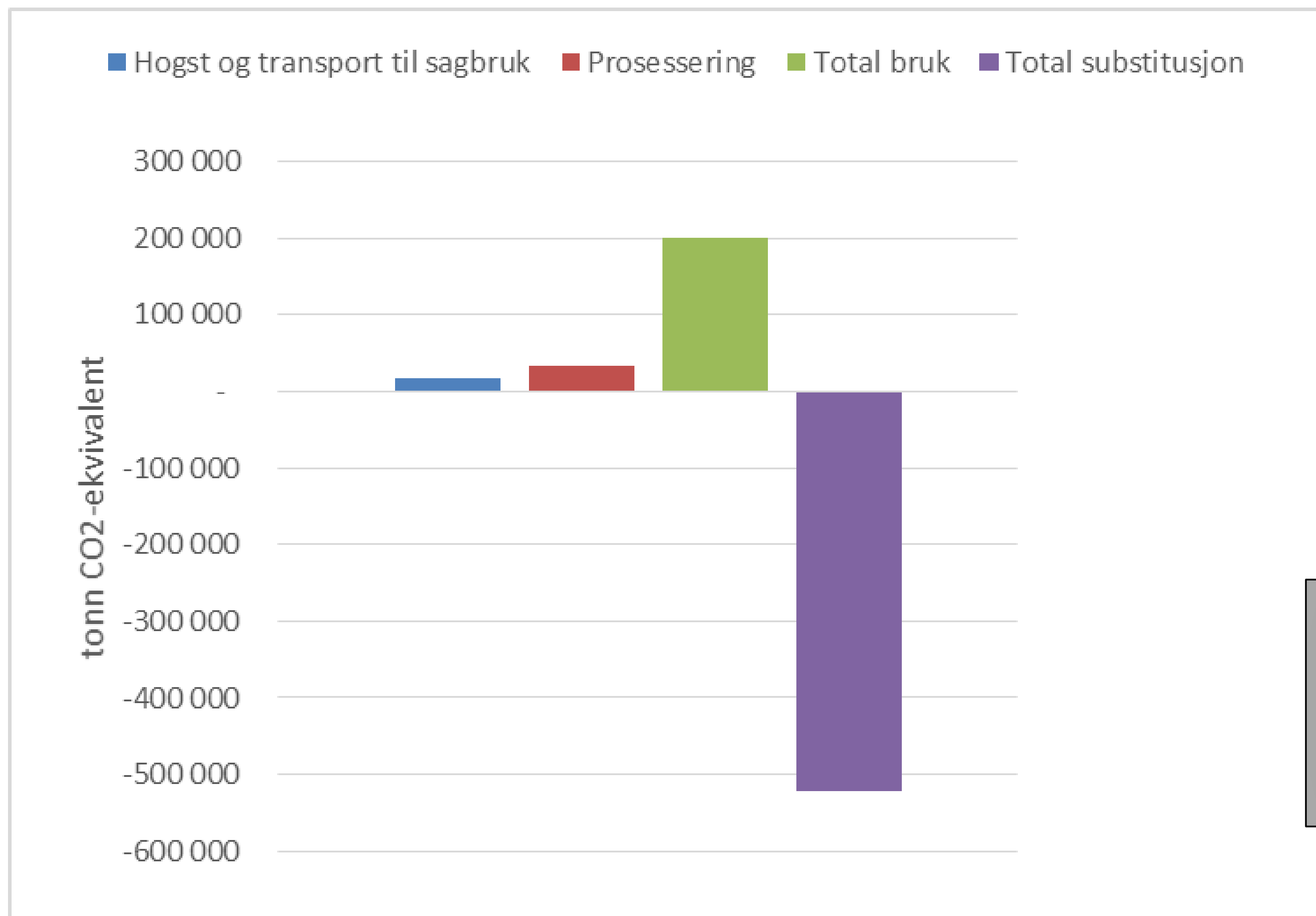
Klimapåvirkning uttrykt i aktuell GWP-metode

Prosessledd			tonn CO2-ekvivalent
Hogst og transport til sagbruk			
	Harvester		3 785
	Forwarder		2 383
	Transport til prosessering		10 629
	Dekomposisjon av grot		-
	Subtotal		16 797
Prosessering			
	Sagbruk - Flis		20 024
	Dedikert flisproduksjon		-
	Tørking av flis		5 563
	Pyrolyseprosess		4 250
	Subtotal		29 837
Bruk/substitusjon			
	Forbrenning biokull		178 933
	Erstattet kull - forbrenning	-	293 333
	Erstattet kull - produksjon	-	29 400
	Forbrenning bioolje		149 111
	Erstattet fyringsolje	-	219 000
	Forbrenning biogass (erstatter tørking med el/VP)		52 189
	Transport - bioolje		1 305
	Transport - biokull		1 740
	Total bruk		380 233
	Total substitusjon	-	541 733
	Subtotal, inkl. trsp.	-	158 455
Nettoeffekt		-	**111 821**

VISER EKSEMPEL PÅ FUNKSJONALITET I MODELL

MODELL ER IKKE FERDIGSTILT – TALL ER IKKE ENDELIGE

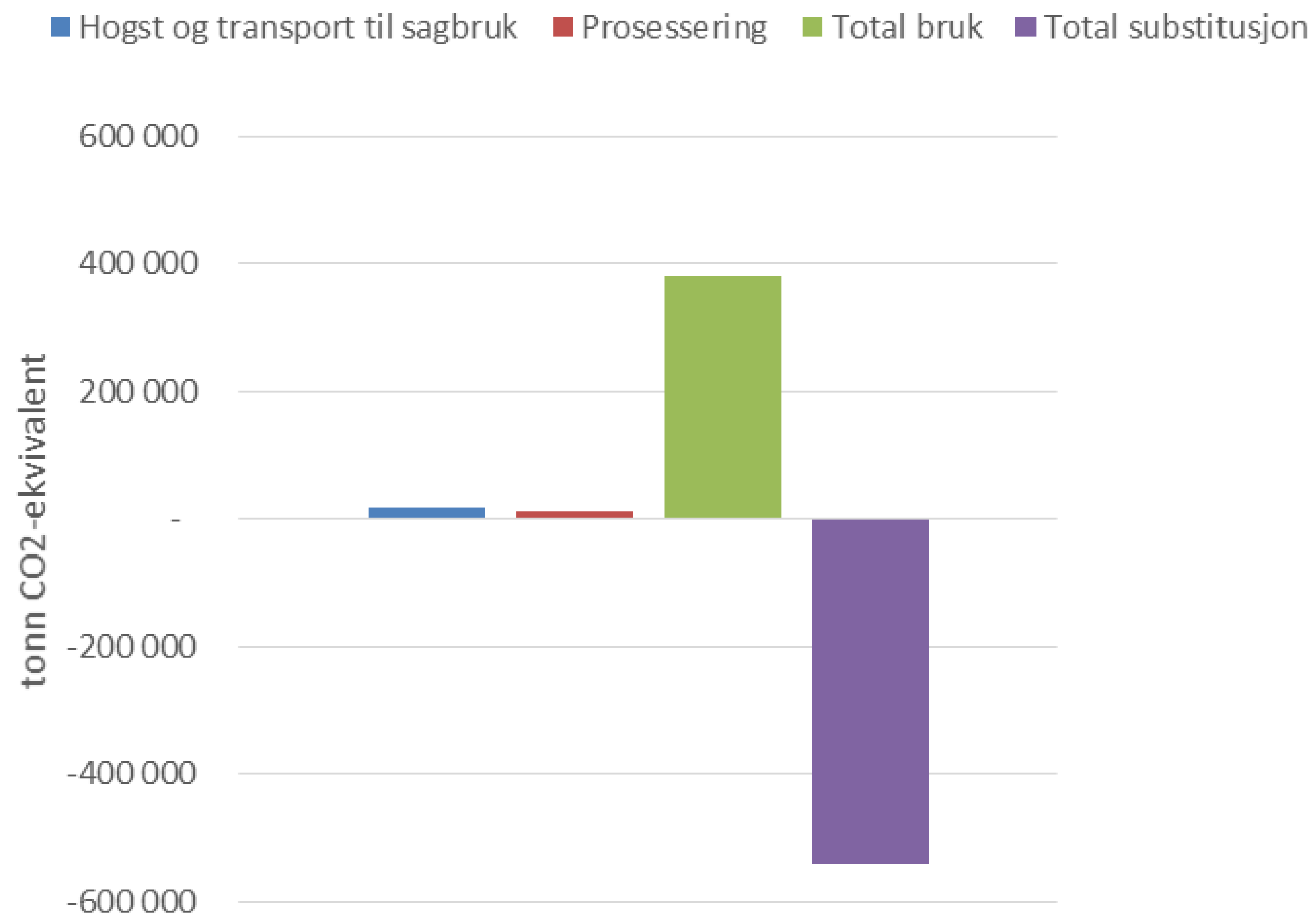
FORELØPIGE RESULTATER FRA ANALYSENE



- 100 000 tonn / år
- Korreksjon for tidspunkt / utslipp av biogent CO_2 inkl. alternativ-scenarie for tilvekst
- El-mix = EU el-miks
- 500 års perspektiv

VISER EKSEMPEL PÅ FUNKSJONALITET I MODELL
MODELL ER IKKE FERDIGSTILT – TALL ER IKKE ENDELIGE

FORELØPIGE RESULTATER FRA ANALYSENE

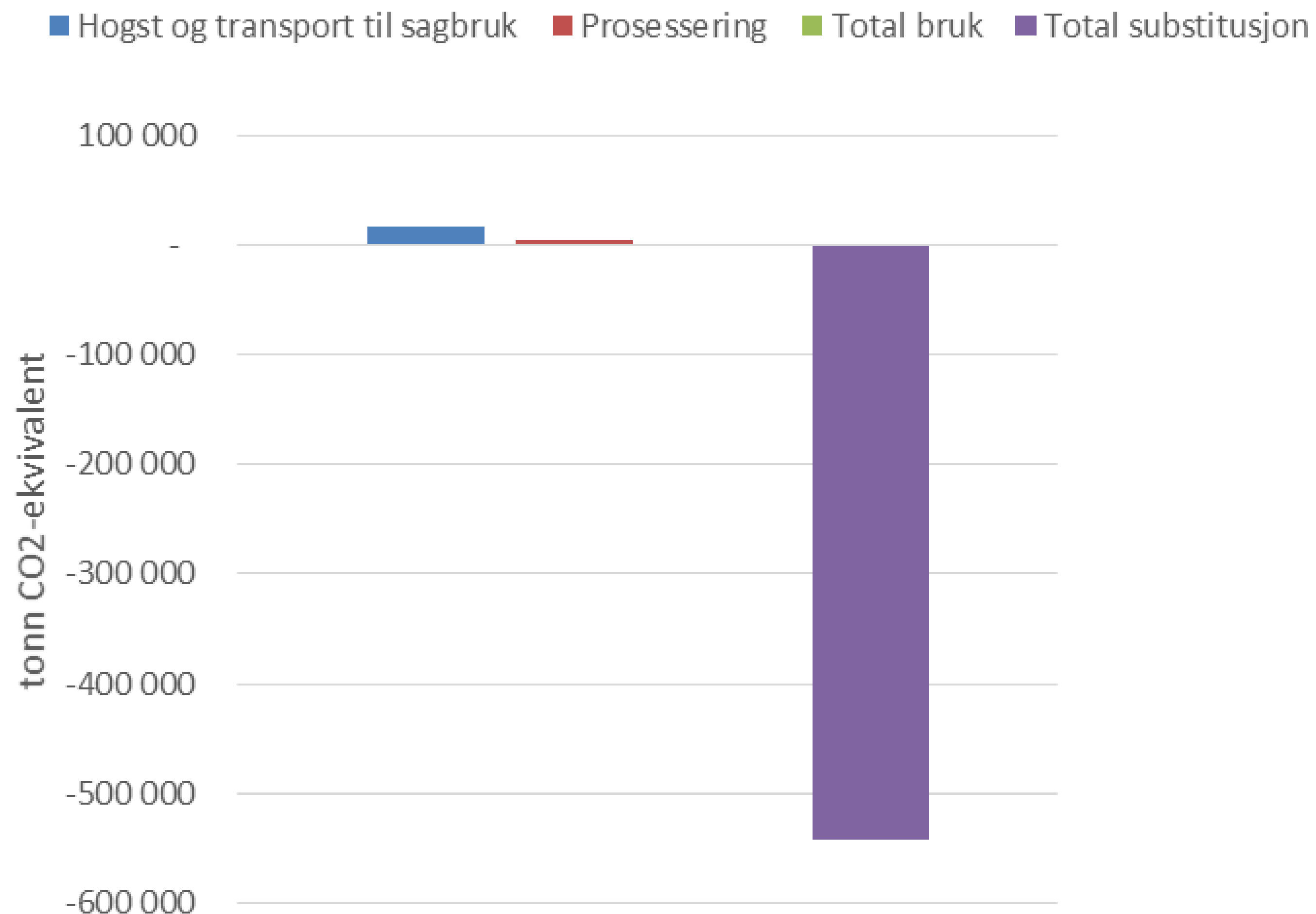


- 100 000 tonn / år
- Korreksjon for tidspunkt / utslipp av biogent CO_2
- El-mix = Nordel
- 100 års perspektiv

VISER EKSEMPEL PÅ FUNKSJONALITET I MODELL
MODELL ER IKKE FERDIGSTILT – TALL ER IKKE ENDELIGE

EYDE NETTVERKET

FORELØPIGE RESULTATER FRA ANALYSENE



100 000 tonn / år
Biogent CO_2 = klimanøytralt
El-mix = Norsk
100 års perspektiv

VISER EKSEMPEL PÅ FUNKSJONALITET I MODELL
MODELL ER IKKE FERDIGSTILT – TALL ER IKKE ENDELIGE

Takk til Innovasjon Norge som støtter «NCE EYDE – LifeCycle» - prosjektet gjennom Innovasjonsrammen

EYDE NETTVERKET

VIDERE ARBEID – FASE 2

- Det understrekes at dette er foreløpige resultater, MEN en generisk modell som et godt utgangspunkt er utviklet!
- Bruk av bi-produktene gir mye effekt
- Forutsetninger for analysen er bestemmende for netto klimanytte
- En grundig gjennomgang og diskusjon av disse vil være viktig for beslutningstakerne
- Modellen vil utvides og kvalitetssikres i perioden fremover, etter hvert som mer data blir tilgjengelig
- Sammenligning med uttak, pyrolyse og transport fra Asia / Sør-Amerika vil legges inn
- Effekt av biokull i industrien – kjent utbytteforbedring hos mange aktører